

#5

(Translation)



PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: 8 February 2001

Application Number: 2001-032101

Applicant(s): Ube-Nitto Kasei Co., Ltd.

5 February 2002

Kozo Oikawa  
Commissioner,  
Japan Patent Office (sealed)

Issuance No. 2002-3004691



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 2月 8日

出願番号  
Application Number:

特願2001-032101

[ ST.10/C ]:

[JP2001-032101]

出願人  
Applicant(s):

宇部日東化成株式会社

2002年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3004691

【書類名】 特許願

【整理番号】 NP-1753

【提出日】 平成13年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 D06M 13/24

【発明の名称】 エレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維およびエレクトレット不織布

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市富久山町福原字塩島1-10 宇部日東化成株式会社内

【氏名】 梶田 篤史

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市富久山町福原字塩島1-10 宇部日東化成株式会社内

【氏名】 林 茂樹

【特許出願人】

【識別番号】 000120010

【氏名又は名称】 宇部日東化成株式会社

【代表者】 藤井 宏三

【代理人】

【識別番号】 100080850

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 静男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006976

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2001-032101

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717249

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維およびエレクトレット不織布

【特許請求の範囲】

【請求項1】 油剤0.2～0.6重量%が付着してなるポリオレフィン系熱接着纖維からなり、加熱処理による不織布化時および／または不織布化後の加熱処理で、不織布の油剤付着量が0.001～0.2重量%に減少し、かつ式(I)

$$\text{油剤付着量の減少率 (\%)} = [(A - B) / A] \times 100 \quad \cdots (I)$$

[ただし、Aは熱接着纖維の油剤付着量(重量%)、Bは加熱処理後の不織布の油剤付着量(重量%)である。]

で表される油剤付着量の減少率が60%以上となり得ることを特徴とするエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維。

【請求項2】 油剤が、分子量400～800のポリエチレングリコールと炭素数10～20の脂肪酸とのエステルを主成分とするものである請求項1に記載のエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維。

【請求項3】 請求項1または2に記載のポリオレフィン系熱接着纖維からなる原綿を不織布化時および／または不織布化後エレクトレット化処理してなることを特徴とするエレクトレット不織布。

【請求項4】 エレクトレット化処理が、原綿の加熱処理による不織布化時および／または不織布化後、加熱雰囲気下で施されてなる請求項3に記載のエレクトレット不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着性纖維およびそれを用いたエレクトレット不織布に関する。さらに詳しくは、本発明は、油剤付着量が不織布化時や不織布化後の加熱処理により著しく減少し、不織布化時あるいは不織布化後のエレクトレット化処理を容易に行うことができ、良好なエレクト

レット性能をもつ不織布を与えるポリオレフィン系熱接着纖維、およびこれを用いてなる各種フィルター用途などに好適なエレクトレット不織布に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、嫌煙意識の高まりや、花粉症やハウスダストなどによるアレルギー症状などの増加に伴い、家庭内での空気清浄化意識が向上し、エアフィルターなどの需要が増加してきている。このようなフィルターには、一般にポリオレフィン系樹脂などを用い、静電気的な捕集機能を利用したエレクトレット不織布が利用されている。

## 【0003】

上記エレクトレット不織布としては、ステープルファイバーを原綿として用いたものが知られており、そして、このステープルファイバーから不織布を形成するには、一般に、該ステープルファイバーをカード機に通過させて開纖し、ウェブ化したのち、融着または交絡などの手段が用いられる。かかる不織布は、熱エレクトレットやエレクトロエレクトレットなどの方法でエレクトレット化され、エレクトレット不織布となる。

## 【0004】

上記のステープルファイバーを用いた不織布の製造においては、カード工程において静電気の発生を抑制することが必要であり、そのため、通常静電気防止能を有する界面活性剤などの油剤が原綿上に付着されている。

しかしながら、このような油剤は、不織布のエレクトレット化の妨げとなる上、たとえエレクトレット化されたとしても、比較的短時間で粉塵ろ過効率などの性能を低下させる原因となる。そのため、原綿の油剤付着量を減らそうとすると、カード工程で静電気が発生しやすくなり、操業性に悪影響を及ぼし、不織布化が困難となったり、あるいは歩留まりが低下するなどの問題が生じる。

## 【0005】

また、不織布をエレクトレット化する前に、付着している油剤を洗浄除去したり、ウォータージェット法により交絡と同時に油剤成分を除去したりするなどの

手法がとられることがあるが、この場合、工程の増加や新たな設備が必要で、製造コストが高くつくなどの問題が生じる。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような事情のもとで、カード工程において、静電気の発生などを防止し得る程度の量の油剤が付着され、かつその油剤付着量が不織布化時や不織布化後の加熱処理により著しく減少し、不織布化時あるいは不織布化後のエレクトレット化処理を、高いエレクトレット化効率で行うことができ、良好なエレクトレット性能を長期間維持可能な不織布を与え得るポリオレフィン系熱接着纖維、およびこれを用いてなる各種フィルター用途などに好適なエレクトレット不織布を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、前記目的を達成するために銳意研究を重ねた結果、特定の量の油剤が付着され、加熱処理による不織布化時や不織布化後の加熱処理で該油剤付着量が特定の範囲に減少し、かつその減少率がある値以上であるポリオレフィン系熱接着纖維により、その目的を達成し得ることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

## 【0008】

すなわち、本発明は、

(1) 油剤0.2～0.6重量%が付着してなるポリオレフィン系熱接着纖維からなり、加熱処理による不織布化時および／または不織布化後の加熱処理で、不織布の油剤付着量が0.001～0.2重量%に減少し、かつ式(I)

$$\text{油剤付着量の減少率 (\%)} = [(A - B) / A] \times 100 \quad \cdots (I)$$

[ただし、Aは熱接着纖維の油剤付着量(重量%)、Bは加熱処理後の不織布の油剤付着量(重量%)である。]

で表される油剤付着量の減少率が60%以上となり得ることを特徴とするエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維、

(2) 上記ポリオレフィン系熱接着纖維からなる原綿を不織布化時および／また

は不織布化後エレクトレット化処理してなることを特徴とするエレクトレット不織布、  
を提供するものである。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

本発明のエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着性纖維は、熱接着性を有するポリオレフィン系複合纖維と、該纖維に付着した油剤とからなるものであって、上記ポリオレフィン系複合纖維は、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、エチレン-プロピレンランダム共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)等を低融点成分とし、ポリプロピレン、ポリエステル等を高融点成分とする鞘芯型あるいは並列型の複合纖維で、熱接着が可能なものである。また、单一纖維でも熱接着可能なものであれば実施できる。上記のうち、ポリエチレン、特に高密度ポリエチレンを低融点成分とし、ポリプロピレンを高融点成分とした鞘芯型纖維が特に好ましい。

## 【0010】

一方、上記油剤は、ポリオレフィン系熱接着纖維に対し、0.2~0.6重量%の割合で付着していることが必要である。この付着量が0.2重量%未満ではカード工程において静電気発生のトラブルが生じやすいし、0.6重量%を超えると加熱処理後における不織布の油剤付着量が、所定の範囲まで減少しにくい。

## 【0011】

本発明においては、加熱処理による不織布化時および／または不織布化後の加熱処理で、不織布の油剤付着量は0.001~0.2重量%の範囲に減少することが必要である。この油剤付着量が0.2重量%を超えると不織布のエレクトレット化が阻害され、高いエレクトレット効率が得られず、かつ良好なエレクトレット性能を長期間維持することが困難となる。加熱処理後における不織布の好ましい油剤付着量は0.001~0.1重量%であり、特に0.001~0.06重量%の範囲が好ましい。

## 【0012】

また、式(I)

$$\text{油剤付着量の減少率 (\%)} = [(A - B) / A] \times 100 \quad \cdots (\text{I})$$

[ただし、Aは熱接着纖維の油剤付着量（重量%）、Bは加熱処理後の不織布の油剤付着量（重量%）である。]

で表される油剤付着量の減少率は、60%以上であり、好ましくは80%以上である。

#### 【0013】

本発明で用いられる油剤の種類としては、前記要件を満たすものであればよく、特に制限はないが、好ましいものとして、分子量400~800のポリエチレングリコールと炭素数10~20の脂肪酸とのエステルを主成分とするものを挙げることができる。上記エステルにおいて、ポリエチレングリコール成分の分子量が400未満では油剤が水に溶解しにくく使用上の問題が生じるおそれがあるし、800を超えると絶縁抵抗が大きくなり、カード工程で静電気発生などの問題が生じやすくなり、好ましくない。一方、上記エステルにおける脂肪酸成分としては、本発明の効果の点から全炭素数10~20の範囲のものが好ましく、またこの脂肪酸は飽和、不飽和のいずれであってもよいし、直鎖状、分岐鎖状のいずれであってもよい。このような脂肪酸の例としては、デカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸などが挙げられる。さらに、エステルの形態はジエステル、モノエステルのいずれであってもよいが、本発明の効果の点から、モノエステルが好適である。

#### 【0014】

本発明においては、油剤として、前記のポリエチレングリコール脂肪酸エステルを1種含むものを用いてもよいし、2種以上含むものを用いてもよく、あるいは該ポリエチレングリコール脂肪酸エステルと共に、本発明の効果が損われない範囲で、他の公知の油剤を含むものを用いてもよい。

本発明のエレクトレット不織布は、前述のように特定の要件を満たす油剤が付着されたポリオレフィン系熱接着纖維からなる原綿を不織布化時および/または不織布化後エレクトレット化処理したものである。

#### 【0015】

上記原綿のカード機を通過させた後の不織布化手段としては、例えば熱風融着

、熱ローラ融着（エンボスローラー融着を含む）などの加熱融着法による不織布化が、融着と同時に油剤付着量を減少させることができるので、好ましい。その他、ニードルパンチなどの非加熱方式の不織布化処理であっても、その後に加熱処理することにより、加熱融着と同様に油剤付着量を減少させることができる。

## 【0016】

この不織布化に用いられる前記ポリオレフィン系熱接着纖維の纖度は特に限定されるものではないが、得られるエレクトレット不織布の主用途であるフィルターやウエスなどを考慮すると、0.5～50.0 dTex程度で、好ましくは1.0～30.0 dTexである。

## 【0017】

一方、エレクトレット化処理については特に制限はなく、従来公知のコロナ放電、電界荷電、電子線照射などの方法を適用することができる。なお、不織布化手段として、前述の熱風融着法を用いる場合、融着機内にエレクトレット化装置を組み込むことにより、纖維の融着、油剤付着量の減少およびエレクトレット化を同時に行い得るので、本発明を効率よく実施することができる。

## 【0018】

## 【実施例】

次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。

## 【0019】

なお、熱接着纖維および不織布の油剤付着量は、下記の方法により測定した。

## &lt;油剤付着量の測定&gt;

迅速残脂抽出装置（東海計器製：R-II型）を用い、試料2gに対し、エチルアルコールとメチルアルコールの重量混合率が2：1である溶剤10ミリリットルで2回、付着油剤を抽出させ、抽出油剤量を測定した後、次式に従って油剤付着量を算出した。

$$\text{油剤付着量 (重量\%)} = [\text{抽出油剤量 (g)} / \text{試料重量 (g)}] \times 100$$

## 【0020】

## 実施例 1

高密度ポリエチレン（P E）を鞘成分とし、ポリプロピレン（P P）を芯成分とする鞘芯型複合纖維を常法により紡糸したのち、延伸処理し、スタッフィングボックスにより捲縮数6個/cmの捲縮を付与し、分子量600のポリエチレングリコールとオレイン酸とのモノエステルからなる油剤を付着させて加熱乾燥処理し、纖度2.2 d Tex、長さ51mmのP E／P P系熱接着纖維を作製した。この熱接着纖維の油剤付着量は0.3重量%であった。

#### 【0021】

次に、この油剤0.3重量%が付着したP E／P P系熱接着纖維（原綿）を用い、カード機により開纖してウエブとしたのち、135°Cの熱風融着機を通過させてエアスルー不織布を得た。この不織布の油剤付着量は0.04重量%であり、原綿の油剤付着量に比べ、大幅な油剤付着量の減少が確認された。結果を表1に示す。

上記不織布を110°Cの雰囲気下で、10kVの直流電圧を印加してエレクトレット化処理し、エレクトレット不織布を作製した。このエレクトレット不織布は、粉塵ろ過性能および性能維持能共に良好であることを確認した。

#### 【0022】

##### 実施例2

実施例1において、油剤として分子量400のポリエチレングリコールとラウリン酸とのモノエステルを用いた以外は、実施例1と同様にして、油剤0.3重量%を付着させた纖度2.2 d Tex、長さ51mmのP E／P P系熱接着纖維を作製した。

#### 【0023】

次に、この油剤0.3重量%が付着したP E／P P系熱接着纖維を用い、実施例1と同様にしてエアスルー不織布を作製した。この不織布の油剤付着量は0.03重量%であり、実施例1と同様に、原綿の油剤付着量に比べ、大幅な油剤付着量の減少が確認された。結果を表1に示す。

この不織布を、実施例1と同様にしてエレクトレット化処理し、エレクトレット不織布を作製したところ、粉塵ろ過性能および性能維持能共に良好であることを確認した。

## 【0024】

## 比較例1

実施例1と同様に、油剤として分子量600のポリエチレングリコールとオレイン酸とのモノエステルを用い、油剤1.0重量%を付着させた纖度2.2dTex、長さ51mmのPE/PP系熱接着繊維を作製した。

次に、この油剤1.0重量%が付着したPE/PP系熱接着繊維を用い、実施例1と同様にしてエアスルー不織布を作製した。この不織布の油剤付着量は0.42重量%であり、不織布にした場合の油剤付着量の減少が十分ではなかった。この結果を表1に示す。

この不織布を、実施例1と同様にしてエレクトレット化処理し、エレクトレット不織布を作製したところ、粉塵ろ過効率が小さく、かつ性能維持能も低かった

## 【0025】

## 比較例2

実施例1において、油剤としてアルキル鎖の炭素数が8のリン酸エステルカリウム塩(C8ホスフェートK塩)を用いた以外は、実施例1と同様にして、油剤0.3重量%を付着させた纖度2.2dTex、長さ51mmのPE/PP系熱接着繊維を作製した。

次に、この油剤0.3重量%が付着したPE/PP系熱接着繊維を用い、実施例1と同様にしてエアスルー不織布を作製した。この不織布の油剤付着量は0.28重量%であり、不織布にした場合の油剤付着量の減少はほとんどなかった。この結果を表1に示す。

この不織布を、実施例1と同様にしてエレクトレット化処理し、エレクトレット不織布を作製したところ、粉塵ろ過効率が小さく、かつ性能維持能も低かった

## 【0026】

【表1】

表1

	油 剂	原 綿 油 剂 付着量(wt%)	不織布油剤 付着量(wt%)	油剤付着量 の減少率(%)
実施例1	ポリエチレングリコール オレイン酸モノエステル (PEG 600)	0. 3	0. 04	86. 7
実施例2	ポリエチレングリコール ラウリン酸モノエステル (PEG 400)	0. 3	0. 03	90. 0
比較例1	ポリエチレングリコール オレイン酸モノエステル (PEG 600)	1. 0	0. 42	58. 0
比較例2	C8ホスフェートK塩	0. 3	0. 28	6. 7

## 【0027】

## 【発明の効果】

本発明のエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維は、カード工程において、静電気の発生などを防止し得る程度の量の油剤が付着され、かつその油剤付着量が不織布化時や不織布化後の加熱処理により著しく減少し、不織布化時あるいは不織布化後のエレクトレット化処理を、高いエレクトレット化効率で行うことができ、良好なエレクトレット性能を長期間維持可能な不織布を与えることができる。

また、上記ポリオレフィン系熱接着纖維を用いた本発明のエレクトレット不織布は、良好なエレクトレット性能を長期間維持可能であって、各種フィルター用途などに好適に用いられる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不織布化が容易であり、かつ得られた不織布のエレクトレット化処理を効率よく行うことができ、良好なエレクトレット性能を長期間維持し得る不織布を与えるポリオレフィン系熱接着纖維、およびエレクトレット不織布を提供する。

【解決手段】 油剤0.2～0.6重量%が付着され、かつ加熱処理による不織布化時や不織布化後の加熱処理で不織布の油剤付着量が0.001～0.2重量%に減少すると共に、油剤付着量の減少率が60%以上となり得るエレクトレット不織布用ポリオレフィン系熱接着纖維、およびこの熱接着纖維からなる原綿を不織布化時や不織布化後、エレクトレット化処理してなる不織布である。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号 [000120010]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区東日本橋1丁目1番7号

氏 名 宇部日東化成株式会社